

Die Frauenkirche zu Dresden und die Ingenieurbaukunst

Zumpe, Günter

Veröffentlicht in:
Abhandlungen der Braunschweigischen
Wissenschaftlichen Gesellschaft Band 51, 2001,
S.135-158



J. Cramer Verlag, Braunschweig

Die Frauenkirche zu Dresden und die Ingenieurbaukunst

von **Günter Zumpe**, Dresden*

(Eingegangen 31.07.2001)

Um das Jahr 30 v. Chr. erhob VITRUV im ersten Band seiner DE ARCHITECTURA LIBRI DECEM für jedes Bauwerk die folgenden zwei Forderungen: Einmal sollten Fehlerfreiheit und höchste (während der Bauzeit erreichbare) Qualität für jede einzelne der drei Kategorien FIRMITAS (Festigkeit), VENUSTAS (Schönheit) und UTILITAS (Zweckmäßigkeit) gesichert sein und zum anderen sollten diese drei Kategorien untereinander in harmonischer Wechselwirkung stehen (Bild 1). Dieses Trivium hat auch noch heute – zwei Jahrtausende später – seine uneingeschränkte Gültigkeit. Es erfuhr lediglich Präzisierungen und Erweiterungen, die durch die Entwicklung des Bauwesens sinnvoll wurden. Die Bemühungen um die Einbeziehung der Frauenkirche zu Dresden in die Ingenieurbaukunst soll hierfür als Beispiel dienen.

Das TRIVIUM VITRUVII und die Ingenieurbaukunst

Hat die VENUSTAS das Primat gegenüber den beiden anderen Kategorien, ohne die Harmonie des Ganzen zu stören, wie etwa bei den Palästen, so entstehen Meisterwerke der Architektur (Bild 1).

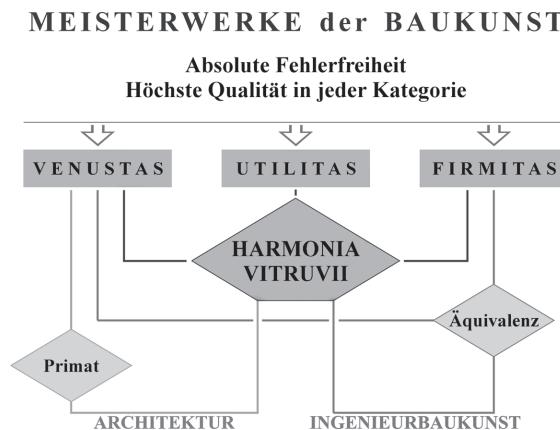


Bild 1: Die Einbettung der Ingenieurbaukunst in das TRIVIUM VITRUVI

* Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c. Günter Zumpe · Knoopstraße 7 · D-01326 Dresden

Mit der Überwindung immer größerer Spannweiten, mit der Überdachung immer größerer Flächen und mit der Bezwingung immer größerer Höhen wuchs die wechselseitige Beeinflussung von Kraftfluß (FIRMITAS) und architektonischer Form (VENUSTAS) und wurde immer gleichwertiger (bis hin zur vollständigen Äquivalenz). Es entstanden Ingenieurbauwerke und mit ihnen die *Ingenieurbaukunst*, die sich um die Gestaltung dieses Wechselspiels, um die sichtbare Verschmelzung der statisch-konstruktiven und der baukünstlerischen Elemente zu einem ästhetischen Ganzen bemüht (Bild 1).

Die Eignung des Materials für die Aufnahme der Beanspruchungen, die Eignung der Konstruktion für die Lastabtragung, die Übereinstimmung der Konstruktion mit der Konstruktionsidee und schließlich die Widerspiegelung dieser Konstruktionsidee in der Baugestalt wurden wesentliche Kriterien für die *strukturelle Komponente* (die VERITAS STRUCTURALIS) der „(inneren) *Wahrhaftigkeit*“ eines Ingenieurbauwerkes. Sie lassen sich in zwei entwurfsbestimmende Prinzipien zusammenfassen:

- die statisch fundierte Konstruktionsidee und
- das künstlerisch orientierte Gestaltungsziel.

Gelingt die fehlerfreie Ausführung dieser beiden Entwurfsprinzipien sowie deren widerspruchsfreie, harmonische und zugleich ästhetische Verflechtung, so entstehen Meisterwerke, die die wesentlichen Voraussetzungen für die *Aufnahme in die Ingenieurbaukunst* erfüllen und die dann auch der Kunstkritik künftiger Generationen standhalten.

Aus der Sicht der Baugeschichte haben die Ingenieurbauwerke unserer Zeit jedoch einen relativ kurzen Nutzungszeitraum. Das nahezu zwei Jahrtausende alte Pantheon in Rom führt uns aber anschaulich und mahnend zugleich vor Augen, daß für Bauwerke, die in die Ingenieurbaukunst eingehen und diese repräsentieren sollen, eine sehr lange Lebensdauer mit einem sehr geringen Wartungsaufwand ins Auge gefaßt werden müßte, damit sie in Würde altern können.

Unter diesem Aspekt hat der Wiederaufbau der Frauenkirche zu Dresden nur dann einen kulturhistorischen Sinn, wenn für deren Standzeit *viele nahezu wartungsfreie Jahrhunderte* geplant werden.

Das TRIVIUM VITRUVII und der archäologische Wiederaufbau

Über die Jahrhunderte hinweg beherrscht seitdem dieses TRIVIUM die Baukunst. Zunächst galt es nur für die Bewertung der bestehenden Bausubstanz. Später nahm es auch auf die Restaurierung, auf die Rekonstruktion sowie auf den Wiederaufbau von Baudenkmalen Einfluß und heute schließt es die *temporale Komponente* (die VERITAS TEMPORALIS) der (inneren) *Wahrhaftigkeit* einer Sanierung oder eines Wiederaufbaues ein, die die Reflektierung seiner Entstehungszeit, seiner Geschichte und auch des Zeitgeistes seiner Renaissance fordert.

Für diesen Bereich, also für die Restaurierung, die Rekonstruktion und auch für den Wiederaufbau wird das behutsame, harmonische Zusammenwirken sowohl der *temporalen* als auch der *strukturellen Komponente* der (inneren) *Wahrhaftigkeit* notwendig: Die VERITAS TEMPORALIS und die VERITAS STRUCTURALIS vereinigen sich zur VERITAS GENERALIS, zur *allgemeinen* (inneren) *Wahrhaftigkeit*, und werden zum PRINZIP DER VERITAS.

Diesem Prinzip folgend wird man sich bei der Restaurierung bestehender Baudenkmale – wie des Domes *Santa Maria del Fiore* in Florenz – bemühen, die *Symptome* der Schäden, also die Risse, mit Hilfe moderner Technik behutsam zurückzudrängen, da man deren Ursachen in der Regel nicht beseitigen kann.

Beim Wiederaufbau – beispielsweise der *Frauenkirche* zu Dresden – genügt dies aber nicht. In diesem Falle müssen die während der Vorbereitung zu Tage tretenden *Ursachen* der Schäden, also die erkannten statisch-konstruktiven Fehler, von vorn herein vermieden werden.

Jeder kunstverständige Besucher erwartet darum heute bei den Rekonstruktionen historischer Bauten die Verschmelzung des VITRUVSCHEN TRIVIUMS und des PRINZIPIES DER (INNEREN) WAHRHAFTIGKEIT zu einer harmonischen Einheit. Er erwartet, daß ein wiederaufgebautes Denkmal nicht das Original vortäuscht, daß es die gewachsenen Erkenntnisse der Ingenieurwissenschaften (FIRMITAS) ebenso widerspiegelt wie die Architekturauffassung (VENUSTAS) während der Aufbauphase, daß es den Nutzungsansprüchen (UTILITAS) auch künftiger Generationen gerecht wird und daß es das Baugeschehen seiner Entstehungszeit sowie seine Geschichte ebenso wenig leugnet wie die Zeit seiner Wiedererstehung (VERITAS).

Die Rekonstruktion sollte also sehr behutsam „IN RELATIO TEMPORIS“, das will heißen: „mit Blick auf alle Ereignisse während der ganzen Lebenszeit“ des zu rekonstruierenden Bauwerkes erfolgen.

Wird aber ein *archäologischer* Wiederaufbau vorgeschrieben, so muß die Lebensgeschichte ausgeblendet werden und es dürfen nur genau zwei Zeitintervalle Beachtung finden:

Die Zeit des Anfangs (*αρχη*), also die Bauzeit selbst und
die Zeit der Renaissance, des Wiederaufbaues.

Der archäologische Wiederaufbau muß per definitionem unter Berücksichtigung nur dieser beiden Zeitintervalle, also „IN RELATIO TEMPORUM UTRIVSQUE“, vollzogen werden (Bild 2).

Die folgenden Ausführungen zeigen, daß die FRAUENKIRCHE zu Dresdens hierfür ein besonderes Beispiel ist.

Die FIRMITAS ORIGINALIS und die Entstehung neuer Strukturen

Das harmonische Zusammenspiel der drei Kategorien des VITRUV *schien* in der Frauenkirche zu Dresden in außergewöhnlich hohem Maße verwirklicht.

Die Harmonie störten nur die zahlreichen Risse, die schon vor der Vollendung dieses Bauwerkes in den Pfeilern, in den Spieramen und in der Kuppel auftraten. Diese Risse verunsicherten die Bauherren, führten zur Anforderung von Gutachten, riefen Neider und Gegner auf den Plan und ließen dem geachteten Meister GEORGE BÄHR die letzten Monate seines Lebens sehr schwer werden. Sie fanden Eingang in die Belletristik, führten später zu vielen Spekulationen über den Tod GEORGE BÄHRS und wurden nahezu legendär.

Die von GEORG RÜTH sehr sorgfältig kartierten Reißbilder standen auch im Kernpunkt zahlreicher ingenieurwissenschaftlicher Dispute um die Gestaltung des Tragwerkes während des archäologischen Wiederaufbaues.

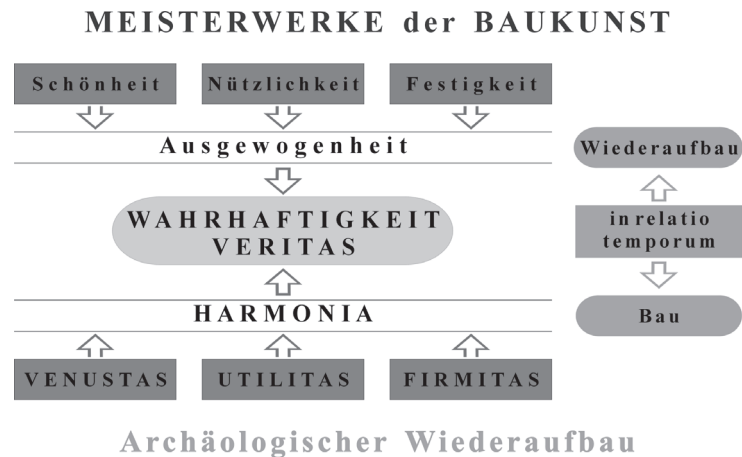


Bild 2: Die Einbettung des archäologischen Wiederaufbaus in das TRIVIMUM VITRUVI

Die Geschichte der Bauschäden lehrt uns zwar:

- ist ein historisches Bauwerk zu bewerten, so muß es in den Erfahrungsschatz und in den Erkenntnisstand seiner *Entstehungszeit* eingebettet betrachtet werden,
- sucht man dagegen die Ursachen besorgniserregender Symptome von Schäden, dann muß man auf das Wissen *der Gegenwart* gestützt analysieren und urteilen.

Diese Weisheit wird auch nicht angezweifelt. Ihre Umsetzung stößt aber dennoch – wie die Geschichte des Wiederaufbaues der Dresdner Frauenkirche lehrt – auf gegensätzliche, subjektiv fundierte Wiederaufbauphilosophien.

GEORGE BÄHR hat zweifellos sein künstlerisch orientiertes Gestaltungsziel erreicht. Unbestritten wird die Frauenkirche als Meisterwerk der barocken Sakralarchitektur anerkannt.

Seine statisch fundierte Konstruktionsidee, nach der er die schweren Lasten aus Kuppel und Laterne in den Baugrund leiten wollte, konnte er aber mit dem Wissen und vor allem mit dem Erfahrungsschatz seiner Zeit nicht vollständig umsetzen.

Seine Konstruktionsidee war kühn, so kühn, daß sie erst ein Vierteljahrtausend später, erst um 1960 einer statischen Analyse unterzogen werden konnte und – das ist die epochale Leistung GEORGE BÄHRs – daß sie dieser Prüfung ohne einen erkennbaren Fehler standhielt.

Bei der Ausführung aber unterliefen ihm zwei fundamentale statisch-konstruktive Fehler.

Es waren zwar eine Reihe kugelförmiger (positiv gekrümmter) Kuppeln gebaut worden, aber eine nach innen durchhängende (negativ gekrümmte) Stütz-Kuppel (Bild 7d) gab es damals noch nicht, und es ist auch bis heute noch keine ähnliche Kuppel aufgemauert worden.

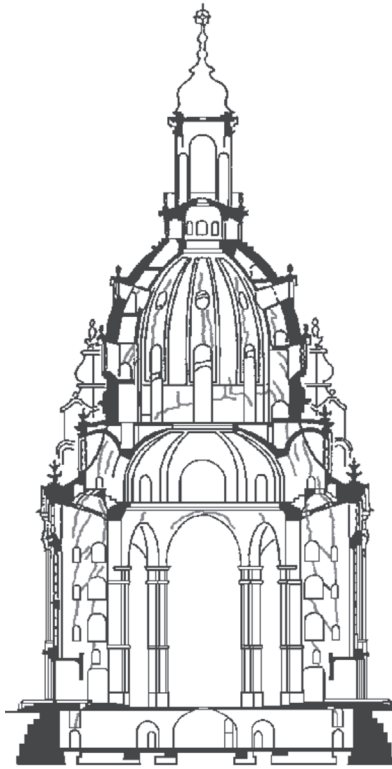


Bild 3. Rißkartierung nach GEORG RÜTH

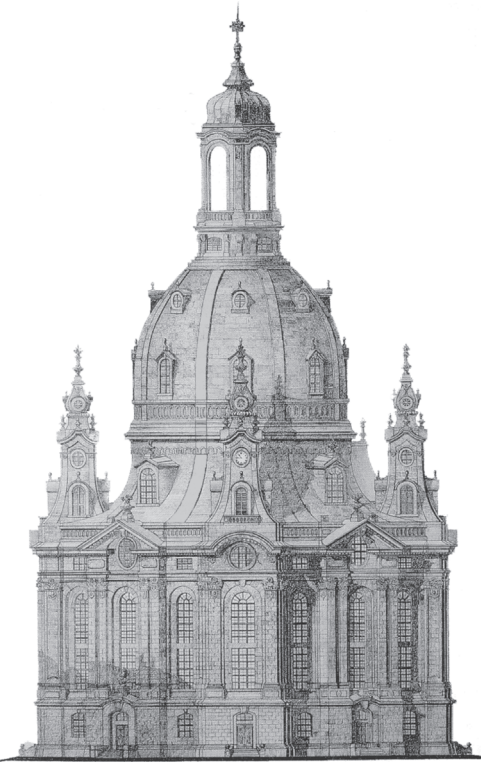


Bild 4. Diagonalschnitt der Frauenkirche nach einer Zeichnung von A. KIESLING zur Veranschaulichung des Lastflusses in der Steinernen Glocke

Man kann deshalb nachvollziehen, daß er diese Stützkuppel in Schwibbögen auflöste, diese Schwibbögen in den aufstrebenden Tambour einband (Bild 7a) und die Hauptkuppel auf diese Schwibbögenköpfe und den Tambour zu gleichen Teilen¹ auflagerte.

Er ahnte wohl nicht, daß er damit seine Absicht, die schweren Lasten aus der Hauptkuppel nach außen abzusprengen (so wie er es bei Sprengewerken schon des öfteren praktiziert hatte), aufs höchste gefährdete.

Da es jetzt keine Fuge zwischen Tambour und Hauptkuppel gab (wie in Bild 6 für einen Nullstab gefordert), flossen die großen Lasten der schweren Hauptkuppel und Laterne entgegen seiner Konstruktionsidee auf geradem Wege über den Tambour in die viel zu schwachen

¹ (nach dem Stich von LINDEMANN [1733] und dem Gutachten von GAETANO CHIAVERII [1738])

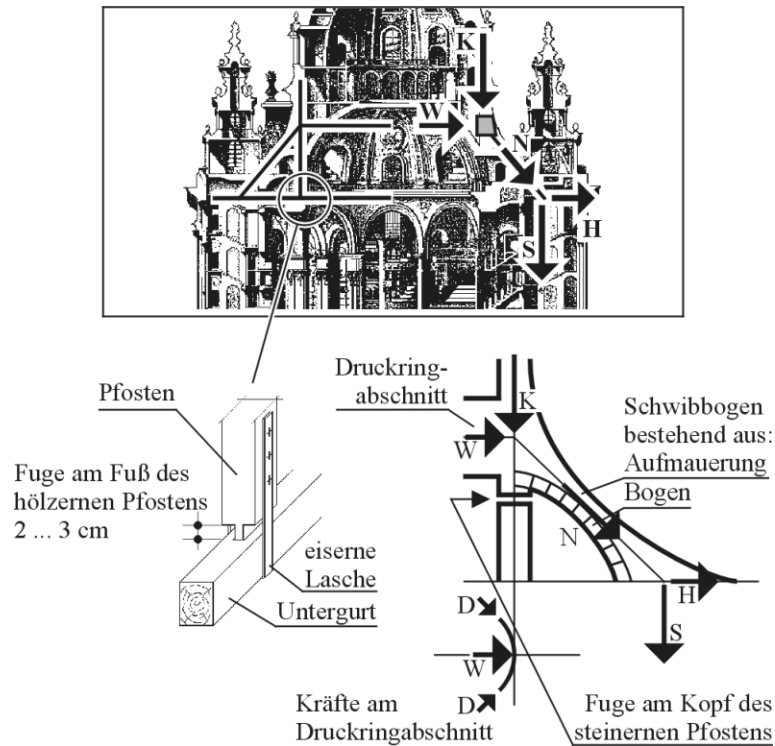


Bild 6: Die Fuge im Holzpfosten und Steintambour zur Verhinderung einer Lastübertragung
1. Fehler G. BÄHRS: Fuge fehlt

1. Das **Korrekturkonzept**,
das der überlieferten *materiellen Substanz* das Primat einräumt und
2. Das **Glockenkonzept**,
das der überlieferten *geistigen Substanz* das Primat zuerkennt.

1. Das Korrekturkonzept (Bilder 9, 11, 12)

Räumt man dem materiellen Erbe, also der überlieferte Bausubstanz, das absolute Primat ein, so müßte – streng genommen – das untergegangene Bauwerk als Kopie wieder aufgebaut werden, es müßte (zunächst) die fehlerhafte BÄHRSche Konstruktion mit ihren legendären Rissen wiedererstehen.

Die notwendige Einhaltung der geltenden Bauvorschriften und die gewachsenen Ansprüche an Sicherheit und Nutzung lassen dies aber nicht zu. Vor allem darf man natürlich die Risse (also die Schadenssymptome) nicht wieder aufgehen lassen. Da bei dem postu-

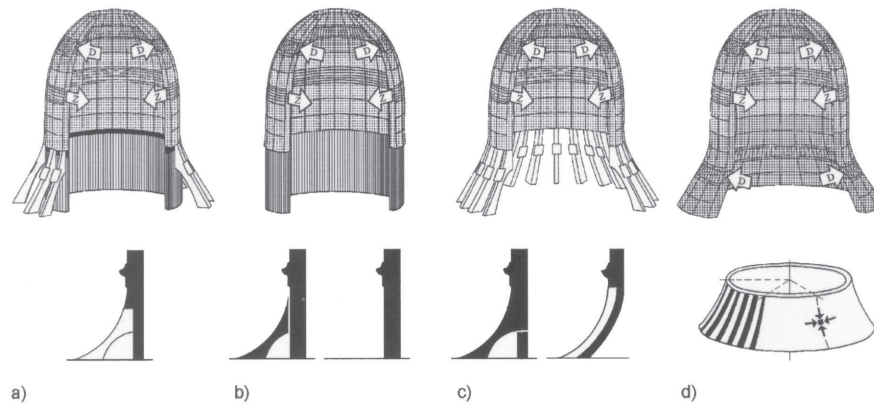


Bild 7: Zur Modellbildung bei GAETANO CHIAVERI

- a. Kuppel auf dem Widerlager besteht aus Schwibbögen und Tambour
- b. Kuppel auf dem Tambour
- c. Kuppel auf den Schwibbögen
- d. Ergänzung der Schwibbögen zur Stützkuppel

2. Fehler G. BÄHRs: Ergänzung zur Stützkuppel fehlt

lierten Festhalten an der historischen Bausubstanz eine Beseitigung der Konstruktionsfehler nicht möglich ist, verbleibt nur die Anordnung zusätzlicher Korrekturen, also der Einbau einer Korrekturkonstruktion zur Beeinflussung der fehlgeleiteten Lastabtragung, die Verbesserung der Ausführungsqualität und - dort wo es unumgänglich ist - ein Materialwechsel.

Die folgenden Korrekturen sollen besonders hervorgehoben werden:

Der Materialwechsel im Tragwerk für die Emporen: Das ursprünglich eingebaute Holz wurde durch Stahl ersetzt, der verkleidet werden muß. Die Stahlkonstruktion ist zwar in der Lage, höhere Lasten und gegebenenfalls auch Schwingungen aufzunehmen und dürfte mit der entsprechenden Verkleidung auch den gültigen Brandschutzbestimmungen entsprechen, **aber es ist eben nicht mehr die BÄHRsche Holzkonstruktion.**

Die außergewöhnlich hohe Qualität der bisherigen Ausführung: Sorgfältig ausgewählte und exakt geschnittene Steine werden mit dünnen Fugen konstanter Dicke und einem Fugenmörtel besonderer Güte zusammengefügt. In den Spieramenköpfen werden zur besseren Kraftübertragung die Fugen geneigt (Bild 12) und ergeben ein Gefüge, dessen Beanspruchbarkeit höchsten Anforderungen genügt. **Es ist zwar nicht mehr der BÄHRsche Steinverbund,** aber die Tragfähigkeit wird auf diesem Wege erheblich verbessert.

Die Verminderung der Spannungen durch aktive Beeinflussung der Lastabtragung mittels einer Korrekturkonstruktion (Bild 12): Über hydraulische Pressen werden zu-

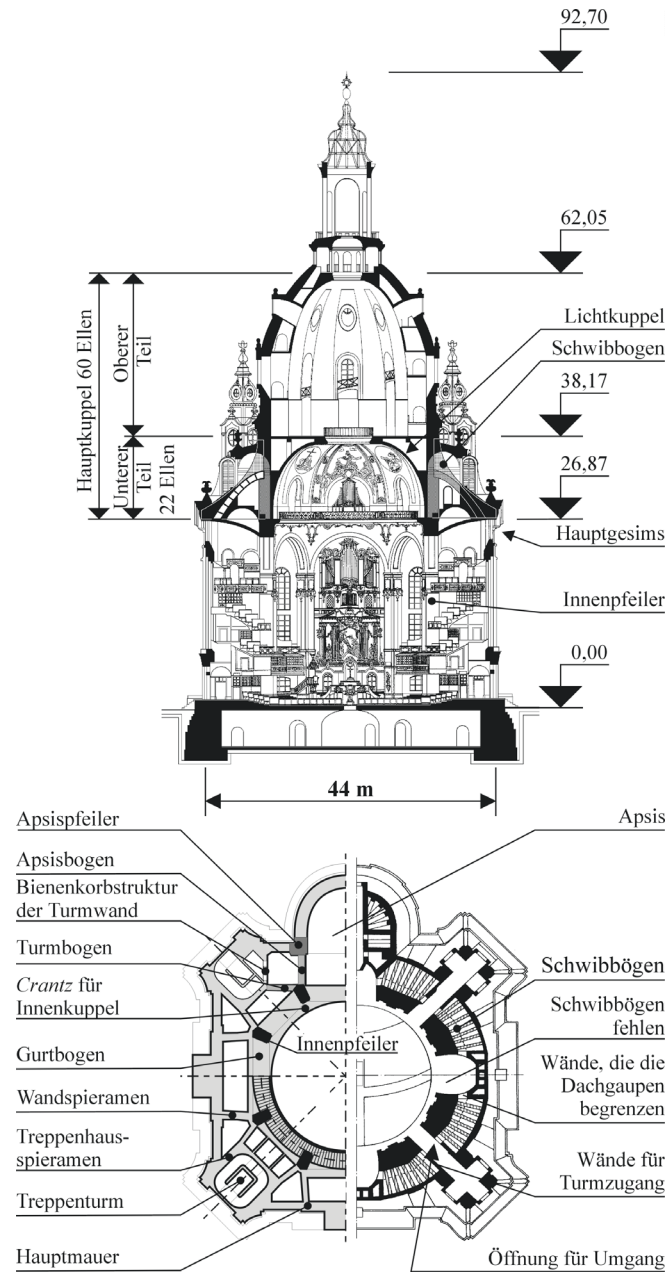


Bild 8: Die Bährsche Konstruktion

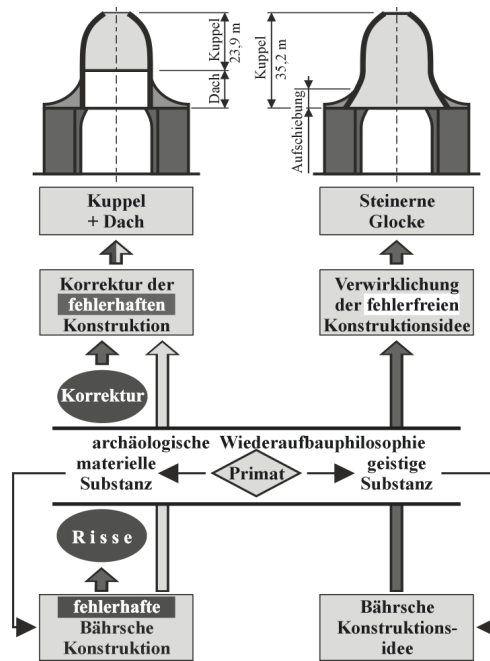


Bild 9: Die beiden Wiederaufbauphilosophien
a. Korrekturkonzept b. Glockenkonzept

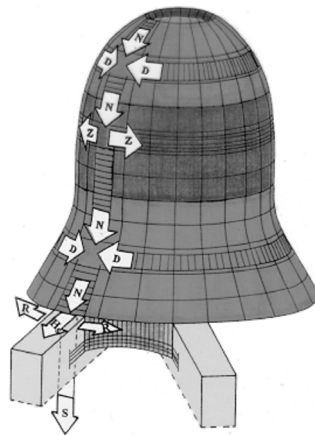


Bild 10: Veranschaulichung der Lastabtragung nach der BÄHRschen Konstruktionsidee

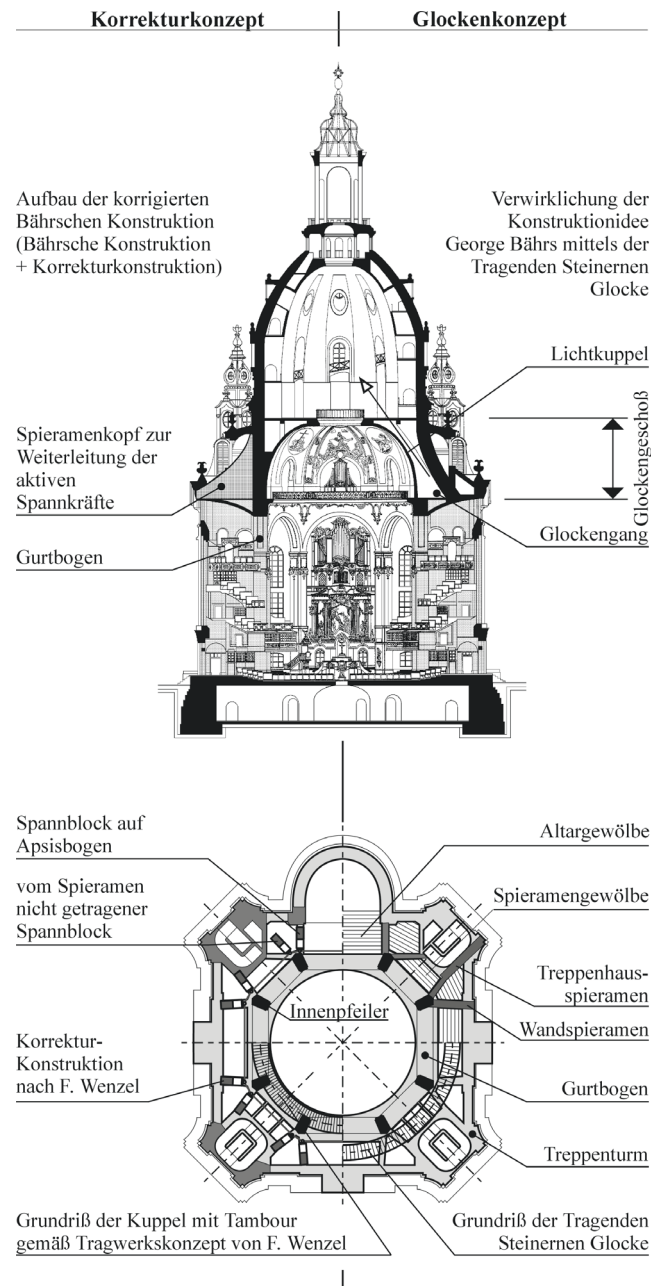


Bild 11: Wiederaufbaukonzepte

sätzlich Kräfte in die Spieramen eingeleitet, die in den Spieramenköpfen nach oben fließen, dort der Kuppellast entgegenwirken (V), die Kuppellast gleichsam tragen und damit eine Vergleichmäßigung der Normaldruckspannungen im Unterbau sowie eine Verminderung der Biegezugspannungen in den Pfeilern bewirken sollen. **Es ist zwar nicht mehr das BÄHRsche Tragsystem**, da die Aufgabe der Schwibbögen von den damals nicht vorhandenen Spieramenköpfen übernommen wird und weil es die Korrekturkonstruktion damals nicht gab. Im Gebrauchszustand wird aber eine Spannungsumlagerung im beabsichtigtem Sinne erreicht, die allerdings im Katastrophenfall zum größten Teil wieder verloren geht.

Das Überdrücken der Ringzugspannungen zwischen den Bruchfugen durch mäßige Vorspannung: Da es in diesem Bereich keine größeren Schäden gegeben hat, wird die Zweckmäßigkeit einer Vorspannung etwas fragwürdig, vor allem auch, weil Wartung und gegebenenfalls Nachspannungen oder Auswechselungen in den vor uns liegenden Jahrhunderten unumgänglich sein werden. **Es sind auch nicht die BÄHRschen Ringanker**, die wir heute durch (schlafte) Stahlbänder ersetzen könnten, aber die Vorspannung läßt in diesem Bereich Ringdruckspannungen entstehen, was GEORGE BÄHR nie gelungen wäre.

Darüber hinaus müssen Öffnungen vergrößert und teilweise auch verschoben werden, um den geänderten Körpermaßen der Besucher oder den erforderlichen Fluchtwegen zu entsprechen.

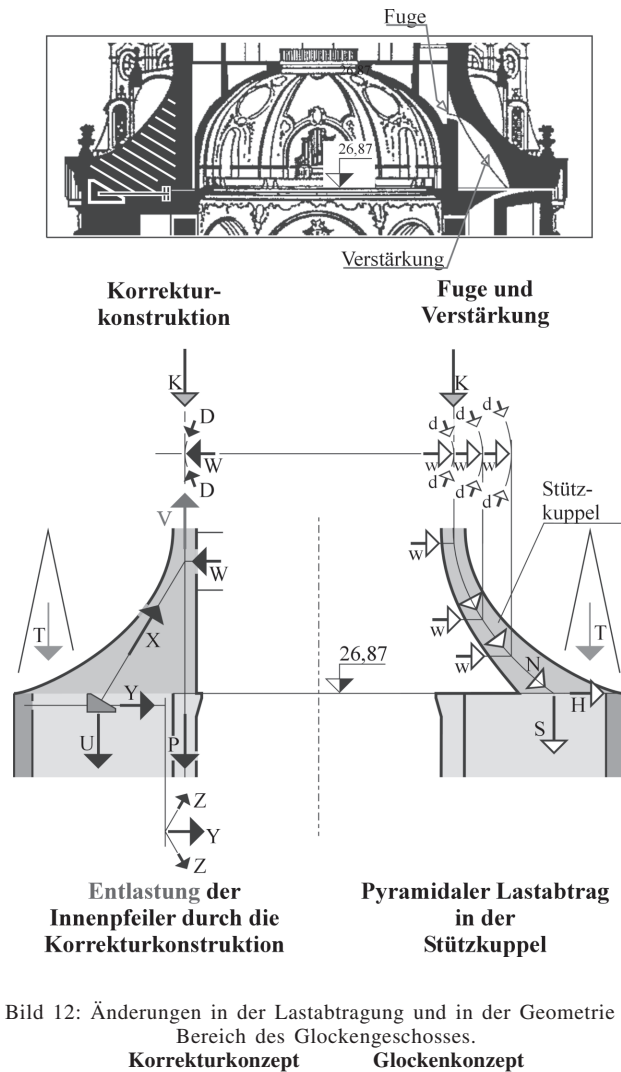
Vom ursprünglichen Ziel des Korrekturkonzeptes, die materielle Bausubstanz wieder erstehen zu lassen, wird also größtenteils nur die äußere Geometrie übrigbleiben, wodurch dieses Konzept natürlich sich selbst in Frage stellt.

Das Glockenkonzept (Bilder 9, 11, 12)

Gibt man dem geistigen Erbe GEORGE BÄHRs, seiner fehlerfreien Konstruktionsidee, das Primat, so entsteht die Steinerne Glocke nicht nur als *Architekturform*, sondern auch als *Tragwerk*.

Wird die historische BÄHRsche Konstruktion durch eine Fuge zwischen Hauptkuppel und Tambour ergänzt sowie der anscheinende, untere Kuppelteil verstärkt und zur Stützkuppel geformt, so fließen die Lasten aus Laterne und Kuppel – gestützt von den Breitenkreisen – über die Meridiane hinab auf den Unterbau, lagern auf den Spieramen und den diese verbindenden Spieramengewölben und stemmen sich gegen die vier Treppentürme – genau so, wie es GEORGE BÄHR am 4. August 1733 niedergeschrieben hat (Bild 10). Ein Ringanker – in der Art wie sie GEORGE BÄHR in seiner Kuppel angeordnet hat, und wie sie auch im Dom Santa Maria del Fiore in Florenz oder im St. Petersdom in Rom zu finden sind – kann einen Teil des radialen Kuppelschubes übernehmen.

Es werden nur Materialien verwendet und Technologien eingesetzt, die dem Grunde nach auch GEORGE BÄHR vertraut waren, vor allem aber, die heute geltenden Vorschriften können bei Verwirklichung des Zieles, bei der Materialisierung der genialen, fehlerfreien BÄHRschen Konstruktionsidee immer eingehalten werden.



Durch diese Befreiung der historischen Konstruktion von ihren Fehlern wird die materielle Umsetzung der historischen Idee vollendet. Und erst nach dieser Vollendung kann die (nun tragende) Steinernen Glocke mit ihrer architektonischen Form auch ihre *innere, statisch-konstruktive Wahrhaftigkeit, ihr „ingenieur-künstlerisches disegno“*, rein und vollkommen widerspiegeln.

Die VENUSTAS ORIGINALIS und die Entstehung neuer Räume

Zwischen dem Hauptgesims (Bild 8) und dem in 38,17 m Höhe – unmittelbar über der Lichtkuppel – angeordneten Boden des oberen Kuppelraumes liegt ein *Bereich der Frauenkirche*, der von uns als GLOCKENGESCHOSS bezeichnet wird (Bilder 11).

Dieser Bereich hat deshalb einen eigenen Namen bekommen, weil er während der letzten Jahre immer wieder Gegenstand der Erörterung war, weil wir in ihm die wesentlichen konstruktiven Fehler GEORGE BÄHRs finden, die zur Rißbildung geführt haben, und weil mit der Beseitigung dieser Fehler in eben diesem Bereich neue Räume entstehen können, die es uns gestatten, den Geist unserer Zeit während des Wiederaufbaues am Ende unseres Jahrhunderts künstlerisch zu gestalten.

Der Grundriß der neuen Räume ist ebenso wie die Lagerung der Tragenden Glocke auf den Spieramen und den diese verbindenden Gewölben in Bild 11 und 13 ersichtlich. In diesem Glockengeschoß kann unter der Tragenden Glocke ein Raum gestaltet werden, den es im historischen Bauwerk nicht gab: der GLOCKENGANG (z.B. Bilder 11, 13, 14, 21, 25).

Er ist 11,30 m hoch, fast 5 m breit und nahezu 100 m lang. Seitlich wird er begrenzt von zwei gegensinnig gekrümmten Flächen:

innen von der Rückseite der kugelähnlichen Lichtkuppel und

außen von der glockenförmig nach oben schwingenden Innenfläche der Hauptkuppel.

Vier große und vier kleine Öffnungen geben den Blick frei tief hinunter in das Kirchenschiff und – durch das Auge der Lichtkuppel – hoch hinauf in den oberen Kuppelraum (Bild 4).

Wenn die Decke des Glockenganges, also der Fußboden des oberen Kuppelraumes – zumindest teilweise – transparent gestaltet wird (vgl. Bild 11, rechts), so ist der obere Kuppelraum auch durch die gegenläufig geschwungenen Wandungen des Glockenganges

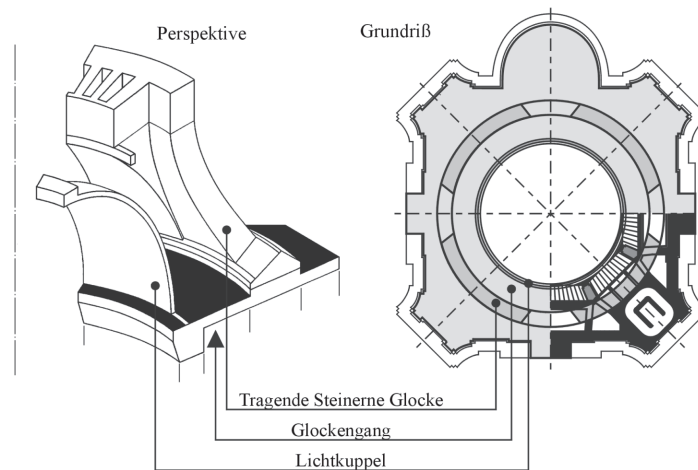


Bild 13: Der Glockengang unter der Tragenden Steinernen Glocke dargestellt als Perspektive und im Grundriß

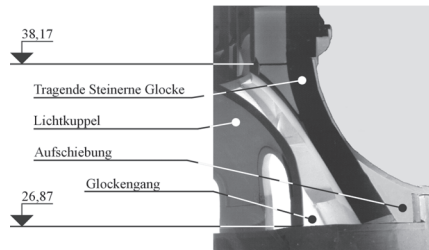


Bild 14: Architekturmodell der Trägenden Steinernen Glocke
Detail: Blick in den Glockengang

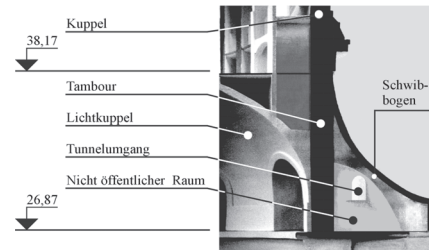


Bild 15: Architekturmodell der BÄHRschen Konstruktion
Detail: Blick auf Tambour, Schwibbogen und Tunnelumgang

hindurch sichtbar. Mit diesem Blick kann man dann vor allem die beeindruckende, doppelt gekrümmte Innenwandung der Trägenden Glocke abtasten und erfassen.

Der Besucher erreicht das Glockengeschoß über eines der vier im Grundriß diagonal über Eck angeordneten Treppenhäuser (Bild 8,11). Ein Aufzug in einem Treppenhaus und ein Treppenlift wird auch Behinderten den Aufgang zum Glockengeschoß ermöglichen.

Dieser Raum ist einmalig, nicht nur im Sakralbau, sondern einzigartig in der gesamten Baukunst überhaupt. Er fügt den Singularitäten der Frauenkirche, die sie aus dem Kreis aller kuppelbekrönten Kirchen herausheben, eine weitere hinzu (Bild 14).

Dagegen verdrängen im Korrekturkonzept der Tambour und die Dachplatten tragenden Schwibbögen den Glockengang und gestatten das Umlaufen des Kirchenschiffes in etwa 26 m Höhe im Inneren des Glockengeschosses nur in einem schmalen und weitgehend geschlossenen Tunnelumgang (Bild 15).

Hinter der Lichtkuppel führt der Glockengang rings um die Kirche zu einem ebenfalls neuen, über dem Altar gelegenen Raum: dem ALTARSAAL.

Diesen Altarsaal kann man nur betreten, indem man durch die Trägende Glocke hindurchgeht (Bild 16,17). Während dieses Hindurchgehens wird man zunächst die Innenfläche der Glocke, danach ihre Mächtigkeit und schließlich – im Altarsaal stehend – auch ihre Außenfläche anfassen, im ureigentlichen Sinne des Wortes begreifen und damit erleben können. Schwibbögen könnten das nach innen durchhängende Dach stützen und den Besucher an die Konstruktionswelt GEORGE BÄHRs erinnern (Bild 17).

Von dem bisher nicht erreichbaren Ostfenster öffnet sich dem Besucher der Blick über die Dächer des an der Rampischen Gasse gelegenen Geviertes, des Coselpalais' und des Kurländer Palais', über die Elbhänge bis hin zu den Tafelbergen des Elbsandsteingebirges, dem Gewinnungsort des Baumaterials der Frauenkirche.

Der Altarsaal liegt über der Chorapsis der Frauenkirche unter dem – von außen gesehen – ebenfalls konkav geschwungenen, zeltartigen Dach, das sich an die Kuppel anlehnt. Zwei Gaupen gewährleisten die nötige Kopffreiheit für die einzige Verbindungstreppe, die sich bisher über dem Altar durch einen mit spanten-ähnlichen Wänden und nicht-nutzbaren

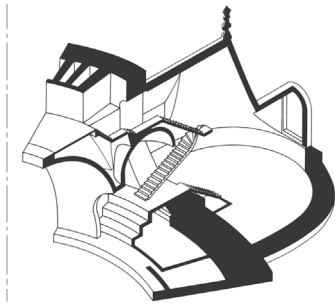


Bild 16: Glockenkonzept: Perspektive des Altarsaales

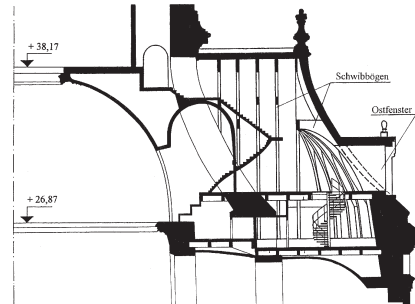


Bild 17: Glockenkonzept Schnitt durch den Raum über dem Altar

Kavernen angefüllten Raum schlängelte, dessen Entkernung schließlich den etwa 70 m² großen Altarsaal entstehen läßt.

Er bietet bis zu 120 Besuchern Platz und läßt sich, da er wie der Glockengang 11,30 m hoch ist, in zwei übereinanderliegende Räume, den kleinen Altarsaal und einen darunter liegenden Raum teilen (vgl. Bild 17).

Für den Besuch des Glockenganges und des Altarsaales könnte jedes Jahr zusätzlich ein Millionenbetrag eingenommen werden, der weiteren Rekonstruktionen oder Bedürftigen zufließen sollte.

Die beiden neuen Räume, der Glockengang und der Altarsaal, ermöglichen es uns, die VENUSTAS ORIGINALIS zu erweitern, ohne sie einzugrenzen. Sie bilden Raumformen, die allen am Wiederaufbau Beteiligten die Chance geben, den Geist unserer Zeit, den Geist der Zeit der Wiederentstehung unserer Frauenkirche, abzubilden und widerzuspiegeln, ohne die originale Schönheit zu verletzen.

Die UTILITAS ORIGINALIS und die Entstehung neuer Funktionen

Diese beiden neuen Räume, der Glockengang und der Altarsaal, erlauben es uns aber auch, die UTILITAS ORIGINALIS in einen größeren, unserer Zeit gemäßeren Zusammenhang einzubetten und der Frauenkirche zu Dresden neue Aufgaben zu stellen:

Das Jahr 1995 wurde zum „JAHR DER TOLERANZ“ erhoben. Damals wurde besonders hervorgehoben, daß die Frauenkirche auch als Stätte der Begegnung und der Verständigung, als Symbol der Versöhnung, als Mahnmal für Gewaltlosigkeit und für den Frieden entstehen muß. Unter der einzigen Tragenden Steinernen Glocke der ganzen Welt sollen sich alle Menschen guten Willens vereinen können, um ihre der Humanität dienenden Botschaften zu formulieren und zu verkünden.

H. MAGIRIUS schreibt: *Das Schicksal der Stadt Dresden am 13. Februar 1945 ist in der Ruine der Frauenkirche besonders anschaulich; es muß auch an dem wiedererrichteten Bauwerk ablesbar bleiben.*

Ebenso muß aber auch die Bedeutung der Ruine unserer Frauenkirche für die Menschen in Dresden während der politischen Ereignisse im Herbst 1989 in der Kirche bewahrt werden.

Wir dürfen während dieser Bemühungen die Worte nicht vergessen, die uns Alt-Bundeskanzler Dr. H. Kohl am 19. Dezember 1989 vor der Frauenkirche zurief: „*Entscheidend ist, daß für die Zukunft die Menschen in Deutschland zueinander kommen können*“. Die uns trennenden Risse dürfen auf der politischen Landkarte nach der Wiedervereinigung ebenso wenig wieder entstehen, wie die Risse im historischen Tragwerk der Frauenkirche nach ihrem Wiederaufbau.

Dies wird uns aber nur gelingen, wenn wir die Ursachen beseitigen und nicht nur die Symptome korrigieren.

Der Glockengang kann somit auch ein ganz besonderer Raum für die Bewahrung des Geistes von 1989 werden und damit eine Stätte der Erinnerung, eine Stätte der Begegnung im Sinne jener Menschen, die damals gewaltlos ihre Kerzen durch die Stadt trugen und voller Hoffnung auf den Trümmern ihrer Frauenkirche absetzten.

Durch eine besondere thematische Gestaltung sollte der Glockengang bewußt als Gedenk- und Mahnstätte in **den** Weg eingebunden werden, der den Besucher bis zur Aussichtsplattform hoch oben an den Fuß der Laterne führt.

Bildende Künstler können die zentrale Botschaft dieses Bauwerkes in Wandgemälden auf eine der doppelt gekrümmten Wandungen abbilden oder künstlerisch immer wieder neu gestaltet als Gemälde, Grafiken oder Skulpturen im Glockengang ausstellen.

250 (portable) Sitzplätze erlauben dem Besucher das Erleben sakraler oder musikalischer Ereignisse auch oben im Glockengang.

Der über den Glockengang erreichbare Altarsaal kann im Alltag für kleinere Veranstaltungen wie Andachten, Taufen, Lesungen, Gespräche oder Kammerkonzerte genutzt werden – unabhängig vom Geschehen im Kirchenschiff.

Der Glockengang und der Altarsaal werden architektur- und ingenieurhistorisch bedeutsame Räume, für deren Besuch, wie schon erwähnt, jährlich zusätzlich Beträge in Millionenhöhe eingenommen werden könnten.

Geprägt von einer einmaligen Lage und Innenarchitektur, sollte dieser Altarsaal aber zugleich ein ganz besonderer Raum werden, ein würdiges Zentrum für die Bemühungen unserer Politiker um Versöhnung, um Frieden in der ganzen Welt. Es wäre durchaus denkbar, daß verantwortliche, politische Gremien hoch oben über dem Altar der Frauenkirche eine Heimstatt für ihre dem Frieden und der Versöhnung dienenden Beratungen finden.

Sicher ist es mehr als ein zufälliges, historisches Zusammentreffen, daß Versöhnung und Toleranz gerade von GOTTHOLD EPHRAIM LESSING in seiner NATHANSCHEN RING-PARABEL angemahnt werden, von einem Dichter, der 1729 unweit von Dresden geboren wurde, in dem Jahr also, in dem GEORGE BÄHR die Genehmigung erhielt, den unteren ansteigenden Teil seiner Kuppel steinern auszuführen, in dem Jahr, in dem er mit dem Bau der STEINERNEN GLOCKE begann, die heute zum SYMBOL VON VERSÖHNUNG UND TOLERANZ werden kann.

Die wiederaufgebaute Frauenkirche zu Dresden, das weltberühmte, die ganze Stadt-silhouette Dresdens prägende, protestantische Gotteshaus sollte nicht im Sinne der UTILITAS ORIGINALIS allein eine Pilgerstätte nur der protestantischen Christen aus aller Welt sein.

Sie müßte vielmehr über den ökumenischen Bereich hinaus zu einer ständigen Begegnungsstätte aller Weltreligionen werden. So wie sich im Oktober 1986 Vertreter aller Religionen unseres Erdballes in Assisi zum gemeinsamen Gebet trafen, sollten künftig Gläubige aller monotheistischen Religionen, Christen, Juden und Muslime, Buddhisten, Hindus und Anhänger der Religionen aus dem indischen und afro-asiatischen Raum die Begegnung und das um gegenseitiges Verstehen bemühte Gespräch suchen, sollten unter dem Schutz der gewaltigen Tragenden Steinernen Glocke gemeinsam beten, um das Interreligiös-Verbindende zu finden, denn es wird keinen politischen Frieden geben ohne den Frieden der Religionen.

Die Möglichkeit, neue über die ursprüngliche Aufgabe dieses Bauwerkes, über die *UTILITAS ORIGINALIS* hinauswachsende, aber unserer Zeit gemäße Funktionen einzubringen, darf vor allem deshalb nicht unbeachtet bleiben, weil unsere Frauenkirche ein Bauwerk von so eminent kultureller Bedeutung ist, daß die Botschaften, die von diesem einmaligen Sakralbau nach seiner Wiedererrichtung ausgehen, nicht nur in Dresden, in Deutschland oder in Europa vernommen werden, sondern auf die ganze Welt ausstrahlen, und weil diese Botschaften den Glauben, das Denken und das Handeln auf der ganzen Erde beeinflussen können.

Die Ehrfurcht vor diesem Bauwerk gebietet uns, alle Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß nicht nur die Monographien der Baugeschichte von ihm berichten, sondern daß es humane, religiöse, ethische, künstlerische und auch wissenschaftliche Impulse aussenden kann, die überall in der Welt aufgenommen werden.

Die HARMONIA VITRUVII und das Janus-Prinzip

Einige meiner Generation sind zur Weihnacht 1944 bei der letzten Christvesper in der alten Dresdner Frauenkirche dagegewesen, haben nach den apokalyptischen Nächten im Februar 1945 vor ihren Trümmern gestanden, erleben heute – über 50 Jahre später –, wie sie sich ganz langsam wieder erhebt und werden bald gemeinsam mit den Jüngeren die erste Christvesper in der wiedererstandenen, geweihten Frauenkirche zu Dresden feiern.

Diese und alle, die sich um den Wiederaufbau bemühen, müssen um die tiefe Wahrheit wissen, die HERMANN HESSE den PATER JACOBUS in seinem Glasperlenspiel aussprechen läßt:

„Es können Zeiten des Schreckens und tiefen Elends kommen.

Wenn aber beim Elend noch ein Glück sein soll, so kann dies nur ein geistiges sein, rückwärts gewandt zur Rettung der Bildung und Kultur früherer Zeiten, vorwärts gewandt zur heiteren und unverdrossenen Vertretung des Geistes u n s e r e r Zeit, die sonst gänzlich dem Stoff, gänzlich der Materie anheimfallen könnte.“

Wir ahnen diese Wahrheit wohl auch bei der Verinnerlichung des zweigesichtigen Januskopfes über der Tempelpforte auf dem *FORUM ROMANUM*, der – gleichzeitig rückwärts und vorwärts blickend – das Vergangene und das Künftige sieht und bedenkt.

Die Worte aber sind für das Geschehen auf unserem Erdball von beängstigender Aktualität.

Wir sind darum verpflichtet, in diesem Sinne, - *rückwärts gewandt* - das materiell und geistig Bewahrenswerte unserer zerstörten Kulturwerte mit unserem Wissen zu rekonstruieren, um diese auch für unsere Kinder erlebbar zu machen, um es unseren Nachkommen

zu erleichtern oder vielleicht überhaupt erst zu ermöglichen, ihre eigene, historisch fundierte, kulturelle Identität zu finden.

Wir sind aber auch verpflichtet – *vorwärts gewandt* – zu rekonstruieren, *ohne* unsere Zeit zu ignorieren, *ohne* unser Wissen zu verleugnen und *ohne* unserer Verantwortung zu entfliehen, die uns nicht nur der Vergangenheit, sondern eben auch der Gegenwart, vor allem aber der Zukunft verpflichtet.

Pars pro toto aut totum ?

Für die Rekonstruktion all unserer Denkmale der Baukultur, vor allem für den Wiederaufbau der Frauenkirche zu Dresden, ist das Streben nach einer harmonischen Vereinigung des VITRUV'SCHEN TRIVIUMS und des PRINZIPS DER WAHRHAFTIGKEIT gewiß oberstes Gebot.

Für die *Renaissance und die Bewahrung des Artefacts* „Frauenkirche“ ist dies aber zu wenig.

Es genügt nicht, sich nur auf das Bewahren der materiellen oder geistigen Substanz zu beschränken, so wie dies beide Wiederaufbauphilosophien vornehmlich anstreben. Es genügt nicht, nur einen Teil für das Ganze (pars pro toto) zu bewahren. Die Kultur braucht das Ganze (totum). Sie fordert die Achtung, die Würdigung, den Schutz und die Pflege der geistigen und der materiellen Werte gleichermaßen.

Deshalb schufen und schaffen Menschen Modelle, um geistigen Substanzen, die sonst in die Archive verbannt und leicht in Vergessenheit geraten würden, sichtbare und tastbare Gestalt zu verleihen, um diese oft nur schwer zugänglichen Kultur-Werte auch dem Laien zu erschließen. Die vielen Modelle der Architektur oder des Brückenbaues, von denen die Baugeschichte berichtet, die aber auch in der Gegenwart immer wieder entstehen, legen von diesen Bemühungen ein beredtes Zeugnis ab.

Könnten wir die Ingenieurleistung JOHANN ULRICH GRUBENMANN'S würdigen, der ein Holz-Brücke über den Rhein zu Schaffhausen als Bogenkonstruktion ausführte, obwohl ihn der Rat zu Schaffhausen dringend angeraten hatte, diese Brücke auch auf einem Pfeiler inmitten des Stromes zu stützen ? Er nutzte den Pfeiler nur scheinbar, löste während des Richtfestes die Keile über dem Pfeiler und ließ seine Brücke – 120 m – von einem Ufer zum anderen überspannen. Sein Holzmodell hält im Heimatmuseum zu Schaffhausen noch heute diese großartige Leistung lebendig.

Oder könnten wir MICHELANGELO in seiner ganzen Persönlichkeit verstehen, wenn uns nicht auch sein Holzmodell für die Kuppel des St. Petersdomes in Rom erhalten geblieben wäre, in dem er die einmalige Idee einer dreischaligen Kuppel zur Aufnahme der Lasten aus der schweren Laterne veranschaulicht ?

In gleicher Weise kann man den Architekten und Ingenieur GEORGE BÄHR in seiner ganzen Persönlichkeit auch nur dann erst richtig würdigen, wenn man sein materielles und geistiges Erbe gleichermaßen bewahrt. Die historisch bedingten Mängel im Tragwerk seiner Frauenkirche, die in den vielen Rissen offenbar wurden, lassen sich erst dann verstehen, wenn es gelingt, auch seine geniale geistige Leistung zu erfassen, wenn man seine großartige statisch-konstruktive Idee sichtbar werden läßt.

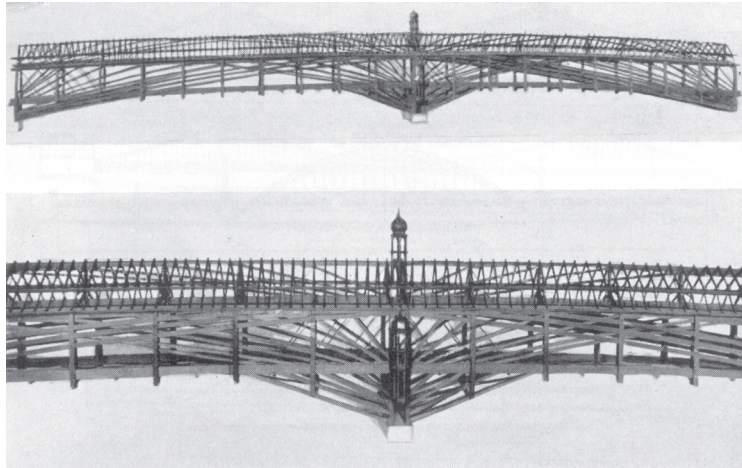


Bild 18: Modell des 1. Entwurfes der Rheinbrücke bei Schaffhausen von JOHANN ULRICH GRUBENMANN (1755)

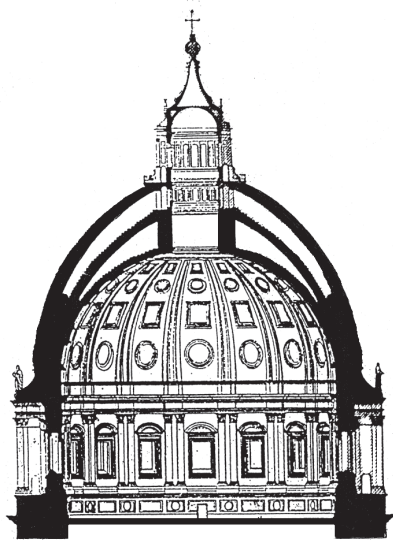


Bild 19: Zeichnung der dreischaligen Kuppel für ST. PETER in Rom nach MICHELANGELO

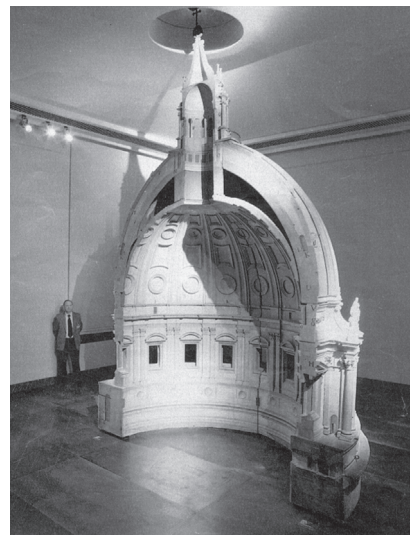


Bild 20: Modell der dreischaligen Kuppel für ST. PETER in Rom nach MICHELANGELO



Bild 21. Modell der Tragenden Steinernen Glocke mit Blick auf den Glockengang und den Altarsaal

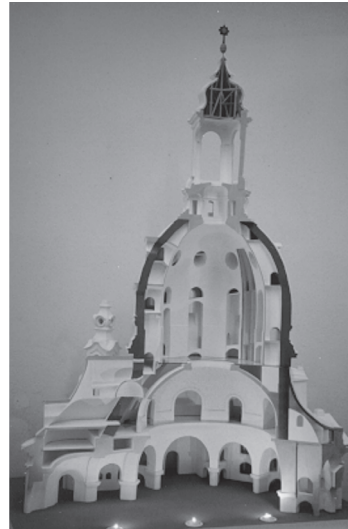


Bild 22: Modell der Frauenkirchenkuppel
rechte Seite: Kuppelkonstruktion mit Tambour, Schwibbogen und Tunnelumgang
linke Seite: Tragende Steinernen Glocke

Nur die gleichzeitige und gemeinsame Bewahrung

der im Modell verwirklichten, epochale Konstruktionsidee mit der behutsam korrigierten historischen Konstruktion (Bild 23 unten).

oder aber

die mit der Tragenden Steinernen Glocke vollendete Frauenkirche mit dem Modell der fehlerbehafteten historischen Konstruktion und ihren Rissen (Bild 23 oben),

nur die gleichzeitige Pflege und Sichtbarhaltung des materiellen und geistigen Erbes, nur die Betrachtung aller Teile des Ganzen, lassen das Ganze, lassen eine vollständige Erfassung der Bedeutung George Bährs für die Kultur des Abendlandes zu.

Ein Vergleich der Lastabtragung in der Kuppel des Domes ST. PETER in Rom einmal mit der Lastabtragung in der originalen BÄHRschen Konstruktion (Bild 24) und zum anderen mit der Lastabtragung in der nach der BÄHRschen Konstruktionsidee geformten steinernen Glockenkuppel (Bild 25) läßt die Genialität GEORGE BÄHRs und damit die Notwendigkeit der ganzheitlichen Betrachtung besonders deutlich werden.

Ein Vergleich der Lastabtragung in St. Peter zu Rom und der Frauenkirche zu Dresden führt zu folgenden Ergebnissen:

Bild24: Die Lasten aus Laterne und Kuppel fließen in der originalen BÄHRschen Konstruktion über die halbkreisförmigen Meridiane durch den Tambour und stützen sich im wesentlichen auf die Innenpfeiler.

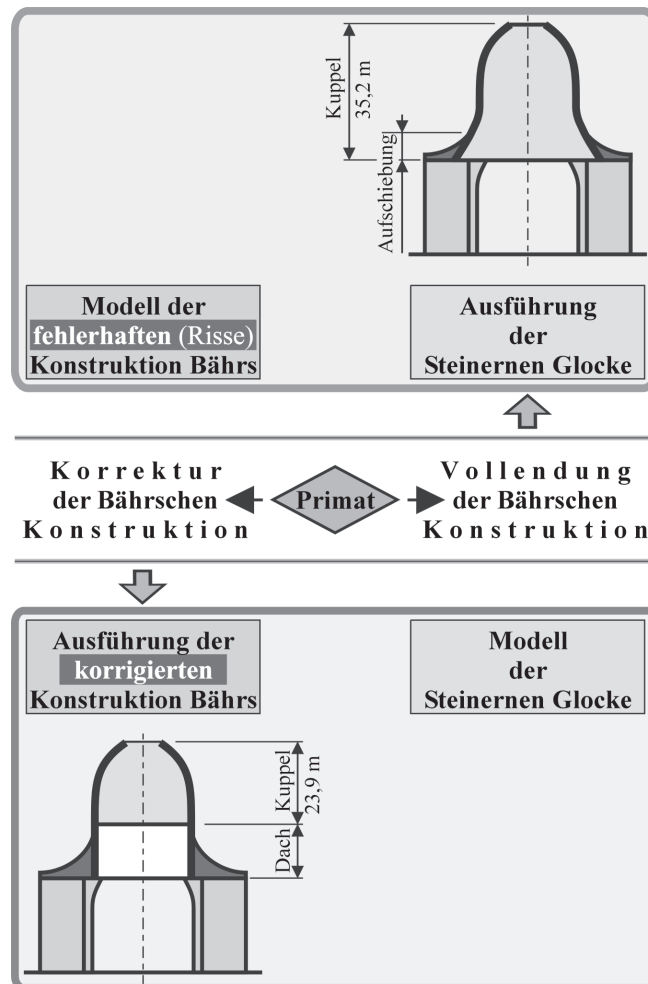


Bild 23: Die Bedeutung der Wiederaufbaukonzepte für die Baukultur
„Die Teile und das Ganze - PARTES ET TOTUM“

Die Lastabtragung unterscheidet sich von der im St. PETER formal nur wenig und hat demnach keine grundsätzliche baugeschichtliche Bedeutung. Sie war von GEORGE BÄHR auch nicht gewollt, weil - wie er schon 1733 schrieb - die Innenpfeiler für die Abtragung der schweren Lasten aus Kuppel und Laterne viel zu schwach sind.

Bild 25: Die von GEORGE BÄHR in der steinernen Glockenkuppel angestrebte pyramidale Lastabtragung zeigt hingegen einen großen historischen Sprung im Ensemble der

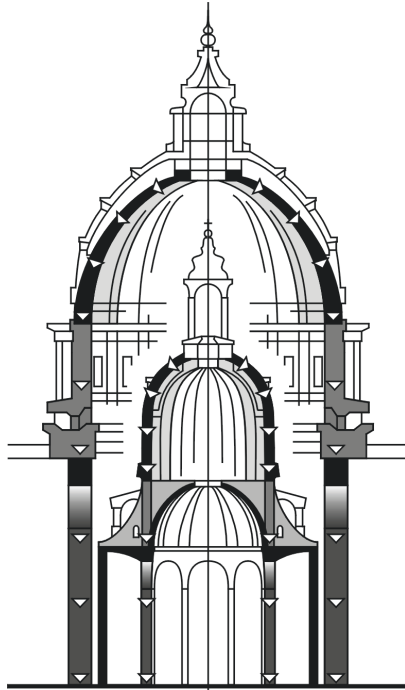


Bild 24: ST. PETER und die BÄHRSCHE Konstruktion

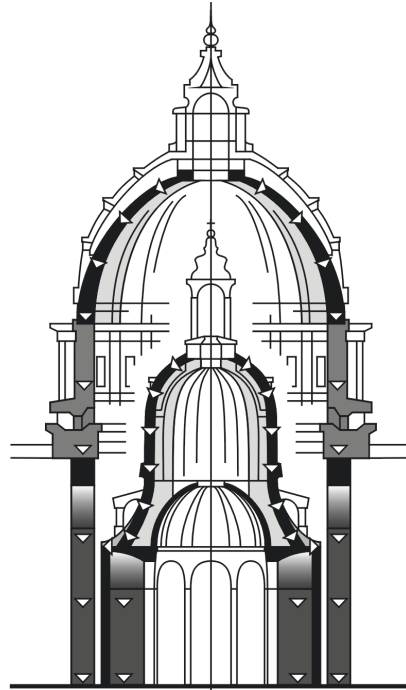


Bild 25: ST. PETER und die nach der BÄHRSCHE Konstruktion geformte Tragende Steinerne Glocke

Tragkonstruktionen: Die Lasten aus Laterne und Kuppel fließen über die glockenförmigen Meridiane - weg von den Innenpfeilern - hinab auf die Spieramen. Der Gedanke, die schweren Kuppellasten pyramidal (also glockenförmig) nach außen auf die Spieramen zu führen und damit die glockenförmig geschwungenen Meridiane ebenfalls pyramidal, d.h. durch Ringe in den Breitenkreisen zu stützen, war epochal und geht in die Baugeschichte ein, vor allem, weil die Richtigkeit dieser Konstruktionsidee statisch erst über zweihundert Jahre später nachgewiesen werden konnte.

Unter dem ganzheitlichen Aspekt erhält der archäologische Wiederaufbau seine besondere kulturhistorische Bedeutung:

einerseits durch seine bewußte Eingrenzung auf die beiden Zeiten, auf die Zeit des Aufbau sowie die Zeit des Wiederaufbaus und *andererseits* durch die Aufhebung der Beschränkung auf den materiellen oder aber den geistigen Teil des Kunstwerkes, des Artefactes, also durch die Bewahrung und Würdigung, des Materiellen und Geistigen, des Ganzen.

In das nun schon 2000 Jahre geltenden TRIVIUM VITRUVII für das Bauwerk werden damit die beiden Bau-Zeiten sowie die materielle und geistige Schöpfung des Künstlers einbezogen:

FIRMITAS, VENUSTAS ET UTILITAS PRO AEDIFICIO
IN RELATIO TEMPORUM UTRIUSQUE
ET PRO TOTO ARTEFACTI.

(Festigkeit, Schönheit und Nützlichkeit für den Bau unter Beachtung beider
Bau-Zeiten und für das ganze Kunstwerk)

Mein herzlicher Dank gilt der Familie LIEBHERR, LIEBHERR-INTERNATIONAL-AG, Herrn Rudolf Brüstle als Geschäftsführer der LIEBHERR-WERKE BIBERACH GMBH und Herrn Prof. Dr. A. Wolfram (Hauptverband der Deutschen Bauindustrie) für das besondere Interesse an diesen Reflexionen und deren Aufnahme als Festvortrag in das 16. Kontaktgespräch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft 1999 im INTERALPEN-HOTEL TYROL.

Ohne die sehr plakativen Zeichnungen, die mein langjähriger Mitarbeiter Matthias Lugenheim hergestellt hat, und ohne seine kritisch-sorgfältige Auswahl der Bilder hätten diese Gedanken ihre Ausstrahlung nicht finden können, wofür ihm alle Anerkennung und Dank im besonderen Maße gebührt.

Nicht zuletzt sei Frau Christina Jäcker und dem Cramerverlag für die Erfüllung all unserer Wünsche und die sehr gute Ausstattung ein herzliches Dankeschön gesagt.

Weiterführend Gedanken finden sich u.a. in den folgenden Publikationen:

G. ZUMPE: Die Frauenkirche zu Dresden – Untersuchungen über die Kuppel als „Steinerne Glocke“. Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden, 45 (1996) Sonderheft, S.25

F. WENZEL: Ein Bau aus Stein und Eisen - Die bautechnische Konzeption zum Wiederaufbau der Frauenkirche zu Dresden. Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen UniverDresden, 45 (1996) Sonderheft, S.48

KRÄTZIG, W.B.: Standsicherheit und Dauerhaftigkeit für viele Jahrhunderte Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden, 45 (1996), Sonderheft S. 70

ROTHERT, H.: Vergleichende Betrachtungen von statisch-konstruktiven Konzepten für die Kuppel der Frauenkirche zu Dresden. Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden, 45 (1996), Sonderheft S. 73.

ZUMPE, G.: Die Tragende Steinerne Glocke und die Kuppel der Frauenkirche zu Dresden Bauingenieur Bd. 73 (1998), Nr. 6 S. 259

ZUMPE, G.: Statisch-konstruktives Denken im 18. Jahrhundert - dargestellt am Beispiel der Frauenkirche zu Dresden Bautechnik 75 (1998), H. 11. S. 871, Verlag Ernst & Sohn, Berlin